

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-219082

(P 2001-219082A)

(43)公開日 平成13年8月14日(2001.8.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>  
B02B 5/02

識別記号  
104

F I  
B02B 5/02

テマコード (参考)  
4D043

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-34742( P 2000-34742)

(71)出願人 000144898

株式会社山本製作所

山形県天童市大字老野森404番地

(22)出願日 平成12年2月14日(2000.2.14)

(72) 発明者 山本 翁一

山形県天童市大字老

## 社山本製作所内

(72) 発明者 小林 俊明

山形県天童市大字老野森404番地 株式会社  
社山本製作所内

(74) 代理人 100079049

參理士 由烏 潤 (外 3 名)

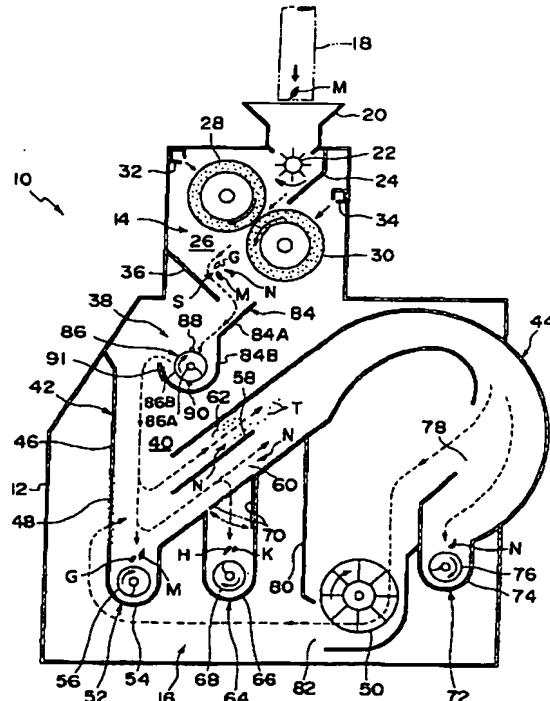
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉摺装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成で風選効果を向上させることができ  
る糀摺装置を得る。

【解決手段】 粉摺装置10は粉摺部14及び風選部16を備えており、当該粉摺部14は風選部16に対して片側にオフセットして配置されている。従って、粉摺ホール28、30によって脱ぶ処理された摺出米Sは風選部16に局所的に落下してくるため、これを改善すべく両者の間に均分機38が配設されている。これにより、摺出米Sは風選部16に流入される前に均分機38の均分樋84に落下し、均分スクリュウ86によって均等に分散されてから風選部16へ落下される。従って、簡単な構成で風選効果を向上させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 供給された粉を脱ぶ処理し摺出米として排出する粉摺部と、この粉摺部の下方に配置されると共に当該粉摺部から排出された摺出米に選別風を吹き付けることにより当該摺出米の中から特定の粒を選別し、更に当該粉摺部からの摺出米排出幅よりも広い風選幅を有する風選部と、を備えた粉摺装置であって、前記風選部の風選幅と略同一の長手方向寸法を有する長尺状の均分樋と、この均分樋の内方底部に回転可能に軸支されかつ軸線回りに回転することにより粉摺部から排出されて均分樋内へ流入された摺出米を軸方向へ搬送する均分スクリュウと、を含んで構成された摺出米均等分散手段を、前記粉摺部と前記風選部との間に設けた、ことを特徴とする粉摺装置。

【請求項2】 前記均分スクリュウには、前記均分樋内に流入された摺出米を搔き出す搔出手段が一体化されている、

ことを特徴とする請求項1に記載の粉摺装置。

【請求項3】 前記搔出手段は、均分スクリュウの搬送方向下流側に設けられた搔出板を含んで構成されている、

ことを特徴とする請求項2に記載の粉摺装置。

【請求項4】 前記搔出手段は、均分スクリュウに対して平行に配置された搔出棒を含んで構成されている、ことを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の粉摺装置。

【請求項5】 前記均分樋の少なくとも摺出米が流入される側には、当該均分樋から零れ落ちる摺出米を堰止める方向へ進退可能とされた調節部材が設けられている、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の粉摺装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、供給された粉を粉摺部において脱ぶ処理して摺出米として排出し、風選部において当該摺出米に選別風を吹き付けることにより当該摺出米の中から特定の粒を選別する粉摺装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、粉貯蔵タンクから供給された粉を脱ぶ処理して玄米を取り出す粉摺装置が知られている。この種の粉摺装置では、粉貯蔵タンクから供給された粉を脱ぶ処理する粉摺部と、この粉摺部を経由した摺出米から玄米及び脱ぶ処理しきれなかった粉、未熟粒、粉殻をそれぞれ選別して取り出すための風選部とを備えている。

【0003】 粉摺部には、一対の粉摺ロールが僅かな間隙をあけて対向して配置されている。各粉摺ロールの回転速度は若干異なるように設定されており、これらの粉

摺ロール間の間隙を粉が通過することで、粉が擦られて脱ぶ処理（所謂粉摺り）がなされるようになっている。

【0004】 一方、風選部には、粉及び玄米取り出し用の整粒搬送部、小粒及び粋取り出し用の未熟粒搬送部、粉殻取り出し用の粉殻搬送部が順次整列されている。これらの搬送部は風選路によって相互に連通されており、送風機を作動させることにより、風選路を含む所定の循環経路に沿ってエアが循環されるようになっている。この過程において、各粒の比重の差を利用して、順次玄米等の選別が行われる構成である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来の粉摺装置による場合、幅の広い風選部に対して粉摺部が偏った位置に配置されているため、粉摺部で脱ぶ処理した摺出米が風選部に対して局所的に落下してくる。このため、所定の循環経路に沿って送風される気流（選別風）に対する摺出米の落下密度にバラツキが生じ、充分な風選効果が得られないという問題があった。

【0006】 また、粉摺部と風選部との間にはスペースがあまりないため、前記問題を解決するために大がかりな装置を設置することは困難である。

【0007】 本発明は上記事実を考慮し、簡単な構成で風選効果を向上させることができる粉摺装置を得ることが目的である。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の本発明に係る粉摺装置は、供給された粉を脱ぶ処理し摺出米として排出する粉摺部と、この粉摺部の下方に配置されると共に当該粉摺部から排出された摺出米に選別風を吹き付けることにより当該摺出米の中から特定の粒を選別し、更に当該粉摺部からの摺出米排出幅よりも広い風選幅を有する風選部と、を備えた粉摺装置であって、前記風選部の風選幅と略同一の長手方向寸法を有する長尺状の均分樋と、この均分樋の内方底部に回転可能に軸支されかつ軸線回りに回転することにより粉摺部から排出されて均分樋内へ流入された摺出米を軸方向へ搬送する均分スクリュウと、を含んで構成された摺出米均等分散手段を、前記粉摺部と前記風選部との間に設けた、ことを特徴としている。

【0009】 請求項2記載の本発明に係る粉摺装置は、請求項1に記載の発明において、前記均分スクリュウには、前記均分樋内に流入された摺出米を搔き出す搔出手段が一体化されている、ことを特徴としている。

【0010】 請求項3記載の本発明に係る粉摺装置は、請求項2に記載の発明において、前記搔出手段は、均分スクリュウの搬送方向下流側に設けられた搔出板を含んで構成されている、ことを特徴としている。

【0011】 請求項4記載の本発明に係る粉摺装置は、請求項2又は請求項3に記載の発明において、前記搔出手段は、均分スクリュウに対して平行に配置された搔出

棒を含んで構成されている、ことを特徴としている。

【0012】請求項5記載の本発明に係る粉摺装置は、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の発明において、前記均分槽の少なくとも摺出米が流入される側には、当該均分槽から零れ落ちる摺出米を堰止める方向へ進退可能とされた調節部材が設けられている、ことを特徴としている。

【0013】請求項1記載の本発明によれば、粉摺部に供給された粉は、当該粉摺部において脱ぶ処理されて摺出米として排出される。この粉摺部の下方には風選部が配置されており、当該風選部において粉摺部から排出された摺出米に選別風が吹き付けられる。これにより、摺出米の中から特定の粒が比重の違いを利用して選別される。

【0014】ここで、本発明の適用対象となる粉摺装置では、粉摺部からの摺出米排出幅と風選部の風選幅とを比べると、後者の方が広いため、本来であれば、粉摺部から排出された摺出米は風選部へ局所的に落下される。

【0015】しかしながら、本発明では、粉摺部と風選部との間に摺出米均等分散手段を設けたので、粉摺部から均分槽内へ局所的に流入してきた摺出米は、均分スクリュウによってその軸方向である風選部の幅方向へ搬送される。そして、この搬送の過程で、摺出米は均分槽から零れ落ちるようにして、風選部の略全域に亘って均等に分散されて落下される。従って、風選部において吹き付けられる選別風に対する摺出米の落下密度が均一化される。

【0016】請求項2記載の本発明によれば、摺出米均等分散手段の均分スクリュウには搔出手段が一体化されているため、均分スクリュウがその軸線回りに回転すると、搔出手段も均分スクリュウと一体となって回転される。その結果、均分槽内に流入された摺出米が均分槽外に効率良く搔き出されると共に、均分槽の内周底部側に溜まる摺出米も搔き出されて、均分槽内に摺出米が溜まるのを極力防止することができる。

【0017】請求項3記載の本発明の作用は、以下の通りである。

【0018】均分槽及び均分スクリュウを含んで摺出米均等分散手段を構成した場合、摺出米が溜まりやすいのは均分槽の搬送方向下流側の端部である。本発明では、均分スクリュウの搬送方向下流側に搔出板を設けたので、その端部における摺出米の溜まりを極力防止することができる。

【0019】一方、請求項4記載の本発明では、搔出手段は均分スクリュウに対して平行に配置された搔出棒を含んで構成されているため、均分槽内に流入された摺出米が均分槽外に効率良く搔き出されると共に、均分槽の内周底部における摺出米の溜まりを極力防止することができる。

【0020】請求項5記載の本発明の作用は、以下の通

りである。

【0021】上述した如く、本発明の適用対象となる粉摺装置では、粉摺部から排出された摺出米は均分槽内に局所的に流入される。従って、均分槽の摺出米が流入される側の方が摺出米が零れ落ち易い傾向にある。しかし、本発明によれば、均分槽の少なくとも摺出米が流入される側に、当該均分槽から零れ落ちる摺出米を堰止める方向へ進退可能とされた調節部材を設けたので、調節部材を前記堰止める方向へ調節しながら進出させることにより、摺出米流入側での摺出米の落下量が抑制される。その結果、均分槽の長手方向の全体から摺出米が均等に分散されて落下し、均分効果の向上を図ることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図1～図4を用いて、本発明の一実施形態に係る粉摺装置10について説明する。なお、説明に際しては、最初に本実施形態に係る粉摺装置10の全体構成について概説し、その後に本実施形態の要部について詳述する。

20 【0023】【全体構成】図1には、本実施形態に係る粉摺装置10の全体構成の概略が縦断面視にて示されている。この図に示されるように、粉摺装置10は、装置外郭を構成するケーシング12を備えている。ケーシング12の上部側には粉摺部14が配設されており、又ケーシング12の下部側には風選部16が配設されている。これらの粉摺部14及び風選部16によって、本実施形態に係る粉摺装置10の主要部が構成されている。

【0024】ケーシング12の上端部には、図示しない粉貯蔵タンクと繋がった粉供給ホース18から粉Mを供給するための粉供給ホッパ20が配設されており、粉Mはこの粉供給ホッパ20から投入されるようになっている。粉供給ホッパ20は、形状的には上端部がすり鉢状に形成されており、下端部が漏斗状に形成されている。この粉供給ホッパ20の直下には、後述する一対の粉摺ロール28、30間に粉Mを繰り出す際の繰出量を調節するための繰出バルブ22が配設されている。この繰出バルブ22は図1の実線矢印方向へ回転可能に構成されており、非回転状態とされたときには粉供給ホッパ20へ投入された粉Mを繰り出さず（即ち、粉供給ホッパ20の下端部の開口を閉止状態とし）、回転状態とされたときには回転速度に応じた量の粉Mを後述する一対の粉摺ロール28、30間に繰り出すようになっている。また、繰出バルブ22の下方には、所定の傾斜角度で傾斜されたガイド板24が近接した状態で配設されている。

【0025】上述した繰出バルブ22の下方には、粉摺室26が設けられている。粉摺室26におけるガイド板24のガイド方向（傾斜方向）上には、外周部が所定硬度のゴム層によって構成された一対の粉摺ロール28、30が対向した状態で配設されている。これらの粉摺ロール28、30は、両者の最接近位置が前記ガイド方向

上に位置するように配置されている。これにより、繰出バルブ22から繰り出された粉Mはガイド板24上を流下してそのまま一対の粉摺ロール28、30間へ案内されるようになっている。また、一対の粉摺ロール28、30の最接近位置間の間隙寸法は、標準が0.8mmに設定されており、0.1mm単位で調整可能とされている。なお、この調整は図示しないロール間隔調整用モータによって行われるようになっている。

【0026】上記一対の粉摺ロール28、30は、図示しないメインモータの駆動力が伝達されることによって各々の軸線回りに回転するようになっている。この場合、一対の粉摺ロール28、30の回転速度は、若干異なって設定されている。例えば、図1において左側に位置する粉摺ロール28の回転速度が1200rpmに設定されたとすると、図1において右側に位置する粉摺ロール30の回転速度は1000rpmに設定される。このように両者の回転速度を若干異ならせることにより、両者の最接近位置の外周部は互いに相対回転することとなる。そして、当該最接近位置間の間隙に入り込む粉Mの厚みが上記間隙寸法よりも大きいため、粉Mが擦られて、所謂粉摺り（脱ぶ処理）がなされる仕組みである。

【0027】また、図1において左側に位置する粉摺ロール28の近傍（図1においてケーシング12の上端左角）には、粉摺ロール28の軸線に沿って長尺状に形成された第1エアノズル32が配設されている。同様に、図1において右側に位置する粉摺ロール30の近傍（ガイド板24の近く）には、粉摺ロール30の軸線に沿って長尺状に形成された第2エアノズル34が配設されている。これらの第1エアノズル32及び第2エアノズル34は、粉摺ロール28、30の表面へエアを吹き付けることで、当該粉摺ロール28、30の表面温度を下げる（即ち、粉摺ロール28、30を冷却する）機能を有している。

【0028】なお、以下、本明細書では、粉Mが一対の粉摺ロール28、30を通過し脱ぶ処理されたものを「摺出米S」と称す。この摺出米Sは、脱ぶされた多量の玄米Gと、脱ぶしきれなかった少量の粉Mと、いずれも未熟粒である小粒Kや粩H（殻ばかりで実の殆どない粉のこと）と、粉殻Nとが混在したものである。

【0029】上述した一対の粉摺ロール28、30の摺出米排出側には、ガイド板36が配設されている。このガイド板36も所定角度傾斜した状態で配置されており、具体的には前述した繰出バルブ22の下方に配設されたガイド板24に対して略直交する角度で配置されている。

【0030】このガイド板36の下方には、一対の粉摺ロール28、30から排出された摺出米Sを後述する風選部16の幅一杯（図1の紙面手前から紙面奥側にかけて）に均等に分散させて落下させる役目を果たす「摺出米均等分散手段」としての均分機38が配設されてい

る。この均分機38の構成が本実施形態の要部であるが、その詳細構造については後述する。

【0031】上述した粉摺部14の下方には、脱ぶ処理された摺出米Sから特定の粒を選別するための風選部16が設けられている。風選部16は風選室40を備えており、当該風選室40には均分機38から落下された摺出米Sの落下経路に沿って垂直に配置された垂直風選路42と、この垂直風選路42の下端部付近に一端部が接続されかつ概略形状が「つ」の字を倒した如き形状とされた主風選路44とを備えている。

【0032】垂直風選路42の縦壁46の下部側には、金網又は多孔板によって構成された通気口48が形成されており、主風選路44の他端部近傍に配設された送風機50によって送風された循環エアが流入されるようになっている。

【0033】また、垂直風選路42の下端部には、摺出米Sから粉M及び玄米Gを選別するための整粒搬送部52が設けられている。整粒搬送部52は、上方側が開放されかつ装置前後方向（図1の紙面手前側から紙面奥側へ向けて）に沿って配置された断面U字形状の整粒搬送樋54と、この整粒搬送樋54の内方底部に回転可能に軸支されかつ図示しないメインモータの駆動力によって軸線回りに駆動回転する整粒搬送スクリュウ56とを含んで構成されている。この整粒搬送部52では、均分機38から落下してきた摺出米Sに通気口48を通った選別風を吹き付けて、当該摺出米Sの中から相対的に比重が軽い小粒Kや粩H並びに粉殻Nについては主風選路44へ吹き飛ばし、相対的に比重が重い脱ぶしきれなかつた少量の粉Mと正常に脱ぶ処理できた多量の玄米Gについては整粒搬送部52内へ落とすことにより、摺出米Sから粉M及び玄米Gを選別する構成である。

【0034】なお、整粒搬送部52内へ落下された粉M及び玄米Gは、図1の紙面奥側に設置された図示しない1番口へ搬送され、別途設けられた図示しない粉・玄米選別装置に送られるようになっている。

【0035】また、上述した主風選路44における一端部側（即ち、垂直風選路42に接続された側であり、又送風に対して上流側でもある）には、図1において右上がりに傾斜された隔壁58が配設されている。この隔壁58が配設されたことにより、主風選路44の一端部側は小粒K及び粩Hといった未熟粒が搬送される下側風選路60と、これらの未熟粒よりも軽い粉殻Nや塵埃Tが搬送される上側風選路62とに隔成されている。

【0036】下側風選路60の下方側には、粉M及び玄米Gを選別後の摺出米Sから小粒K及び粩Hといった未熟粒を選別するための未熟粒搬送部64が設けられている。未熟粒搬送部64は、上方側が開放されかつ装置前後方向に沿って配置された断面U字形状の未熟粒搬送樋66と、この未熟粒搬送樋66の内方底部に回転可能に軸支されかつ図示しないメインモータの駆動力によって

軸線回りに駆動回転する未熟粒搬送スクリュウ 6 8 を含んで構成されている。さらに、未熟粒搬送樋 6 6 の上端部には、当該上端部の開口を開閉する開閉弁 7 0 が配設されている。この未熟粒搬送部 6 4 では、隔壁 5 8 によって摺出米 S から選別されかつ下側風選路 6 0 を通る小粒 K、粋 H、粉殻 N の中から小粒 K 及び粋 H といった未熟粒のみを落下させて選別する構成である。

【0037】なお、未熟粒搬送部 6 4 内へ落下された小粒 K 及び粋 H といった未熟粒は、図 1 の紙面奥側に設置された図示しない 2 番口へ搬送されるようになっている。

【0038】一方、上側風選路 6 2 は相対的に比重が極めて軽い粉殻 N と塵埃 T が通り、下側風選路 6 0 を通った粉殻 N と合流して、主風選路 4 4 における他端部側に設けられた粉殻搬送部 7 2 へ送られるようになっている。粉殻搬送部 7 2 は、上方側が開放されかつ装置前後方向に沿って配置された断面 U 字形状の粉殻搬送樋 7 4 と、この粉殻搬送樋 7 4 の内方底部に回転可能に軸支されかつ図示しないメインモータの駆動力によって軸線回りに駆動回転する粉殻搬送スクリュウ 7 6 を含んで構成されている。この粉殻搬送部 7 2 では、粉殻 N 及び塵埃 T を気流（選別風）に乗せて主風選路 4 4 の終端まで搬送し、粉殻搬送樋 7 4 内へ収容させて除去する構成である。

【0039】なお、粉殻搬送部 7 2 内へ落下された粉殻 N 及び塵埃 T は、図 1 の紙面奥側に設置された図示しない 3 番口へ搬送された後、装置外へ排出されるようになっている。

【0040】さらに、主風選路 4 4 における内側湾曲部分（粉殻搬送部 7 2 の上方側）には、エア取り出し口 7 8 が形成されている。このエア取り出し口 7 8 の内側には当該エア取り出し口 7 8 を介して主風選路 4 4 の湾曲部分と連通された縦長のダクト 8 0 が配設されている。このダクト 8 0 の下端部には送風機 5 0 が配設されており、更に送風機 5 0 の回転方向下流側にはエア吹き出し口 8 2 が形成されている。これにより、風選部 1 6 には、「送風機 5 0 → エア吹き出し口 8 2 → 未熟粒搬送部 6 4 の下方 → 整粒搬送部 5 2 の下方及び側方 → 通気口 4 8 → 主風選路 4 4 → エア取り出し口 7 8 → ダクト 8 0 → 送風機 5 0」というエア循環経路が形成されている。

【0041】〔要部構成〕図 2 (A)、(B) には、本実施形態の要部に係る均分機 3 8 の断面構造が拡大して示されている。この図に示されるように、均分機 3 8 は、粉摺ロール 2 8、3 0 の軸線に沿って装置前後方向（風選部 1 6 の幅方向）に長尺状に形成された均分樋 8 4 と、この均分樋 8 4 の内方底部に回転可能に軸支されかつ図示しないメインモータの駆動力によって軸線回りに駆動回転する均分スクリュウ 8 6 と、この均分スクリュウ 8 6 に一体化された「摺出手段」としての一対の摺出部材 8 8、9 0 とによって構成されている。

【0042】各部について詳細に説明すると、均分樋 8 4 は、ガイド板 3 6 上を流下して落下してきた摺出米 S を受け止める板状の受け部 8 4 A と、この受け部 8 4 A の下端部から略半円筒形状に形成された樋部 8 4 B とによって構成されている。この均分樋 8 4 は、前記の如く、幅の広い風選部 1 6 の略全幅に亘る長さを有している（図 3 参照）。

【0043】また、均分スクリュウ 8 6 は、樋部 8 4 B の両端に軸支されたスクリュウシャフト 8 6 A と、このスクリュウシャフト 8 6 A の外周部に形成されたスクリュウ螺旋 8 6 B とによって構成されており、図示しないメインモータの駆動力を受けてスクリュウシャフト 8 6 A がその軸線回りに回転すると、摺出米 S を図 2 (A) の破線矢印 I 方向へ搬送しつつ、摺出米 S を図 2 (B) の破線矢印 II 方向へ均等に分散させて落下させるようになっている。

【0044】また、一方の摺出部材 8 8 は摺出米 S の搬送方向上流側に配置されており、基端部が各々スクリュウシャフト 8 6 A の外周面に固定されかつ先端部が互いに平行に半径方向へ延出された一対のステー 8 8 A、8 8 B と、これらのステー 8 8 A、8 8 B の先端部間に掛け渡されかつスクリュウシャフト 8 6 A に対して平行に配置された摺出棒 8 8 C とによって構成されている。なお、一対のステー 8 8 A、8 8 B は、いずれも狭幅プレート状に形成されている。また、スクリュウシャフト 8 6 A の軸線から摺出棒 8 8 C の最外周部までの距離は、均分樋 8 4 の樋部 8 4 B の内周半径よりも若干短く設定されている。

【0045】さらに、他方の摺出部材 9 0 は粉摺米 S の搬送方向下流側に配置されており、基端部が各々スクリュウシャフト 8 6 A の外周面に固定されかつ先端部が互いに平行に半径方向へ延出されたステー 9 0 A 及び摺出板 9 0 B と、これらのステー 9 0 A 及び摺出板 9 0 B の先端部間に掛け渡されかつスクリュウシャフト 8 6 A に対して平行に配置された摺出棒 9 0 C とによって構成されている。なお、ステー 9 0 A は狭幅プレート状に形成されているが、樋部 8 4 B の閉止端近くに配設された摺出板 9 0 B は幅広プレート状に形成されている。また、スクリュウシャフト 8 6 A の軸線から摺出棒 9 0 C の最外周部までの距離は、均分樋 8 4 の樋部 8 4 B の内周半径よりも若干短く設定されている。

【0046】さらに、上述した一方の摺出部材 8 8 と他方の摺出部材 9 0 とは、均分スクリュウ 8 6 の軸方向に見て 180 度位相がずれた状態で取り付けられている。

【0047】また、図 3 には、粉摺装置 1 0 の概略構成が示されている。この図に示されるように、風選部 1 6 の幅方向寸法 P（本発明における「風選幅」に相当）は粉摺部の幅方向寸法 Q（本発明における「摺出米排出幅」に相当）よりもかなり大きく設定されており、本実施形態における均分機 3 8 は前記寸法関係を有する構造

の粉摺装置に対して適用されるものである。

【0048】さらに、図2 (B)、(C)に示されるように、上述した均分樋84の摺出米排出方向側の端部には、その端縁方向を長手方向とする「調節部材」としての一対の調節板91、92が配設されている。各調節板91、92は均分樋84における樋部84Bの曲面に沿った曲面板として構成されており、更に各々の長手方向の両端部付近には一对の長孔93、94がそれぞれ形成されている。長孔93、94は調節板91、92の幅方向に細長く形成されており、これに対応して均分樋84の樋部84B側には長孔93、94と重なる位置にボルト挿通孔(円孔)がそれぞれ形成されている。そして、調節板91、92をそれぞれ独立に矢印C、D方向(長孔93、94の長手方向であり、当該方向が本発明における「均分樋から零れ落ちる摺出米を堰止める方向」に相当)へ移動させて高さ調節(樋部84Bの上端からの突出量の調節)を行い、その位置でボルト95、ナット96、座金97によって固定されている。本実施形態では、摺出米Sの搬送方向上流側に配置された調節板91の方が、搬送方向下流側に配置された調節板92よりも若干高くなるように調節されている。

【0049】〔作用・効果〕次に、本実施形態の作用並びに効果について説明する。

【0050】上記構成の粉摺装置10では、最初に図示しない粉貯蔵タンクから粉供給ホース18を介して粉供給ホッパ20内へ粉Mが投入される。このとき、粉供給ホッパ20の下方に配設された繰出バルブ22は、粉Mの投入量が所定量に達するまでは非回転状態(閉止状態)とされる。粉供給ホッパ20内に所定量の粉Mが投入されると、粉摺装置10の運転スイッチがONされて、所定の回転速度で繰出バルブ22が回転される。

【0051】繰出バルブ22が回転されると、その回転速度に応じて粉Sが繰り出されてガイド板24上に落下し、当該ガイド板24上を流下して粉摺室26内の一対の粉摺ロール28、30間に供給される。一対の粉摺ロール28、30間に供給された粉Mは両者の回転速度に若干の差が設けられていることから、両者の間隙を通過する際に擦らされて脱ぶ処理(粉摺り)がなされる。

【0052】上記の如くして脱ぶ処理された摺出米Sはそのままガイド板36に当接し、更に当該ガイド板36上を流下して均分機38の均分樋84の受け部84Aに落下される。受け部84Aで受け止められた摺出米Sは、当該受け部84A上を流下して樋部84B内へ流入される。このとき、図3に示される如く、粉摺部14は風選部16に対して片側にオフセットして配置されているため、摺出米Sは樋部84Bの搬送方向上流側に局所的に送り込まれる。搬送方向上流側に送り込まれた摺出米Sは、均分スクリュウ86によって風選部16の幅方向へ搬送されながら均等に分散されて樋部84Bから零れ落ちるようにして落下される。

【0053】均分機38によって均等に分散されて落下してきた摺出米Sは、垂直風選路42に沿ってそのまま落下してくる。その一方で、送風機50が作動されることにより、風選部16には「送風機50→エア吹き出し口82→未熟粒搬送部64の下方→整粒搬送部52の下方及び側方→通気口48→主風選路44→エア取り出し口78→ダクト80→送風機50」というエア循環経路に沿ってエアが循環されている。このため、通気口48から吹き込まれたエアによって、摺出米Sの中から相対的に比重が軽い小粒K及び粋Hといった未熟粒や粉殻Nや塵埃T等が主風選路44側へ吹き飛ばされて、相対的に比重が重い少量の粉Mと多量の玄米Gが整粒搬送部52内へ落下して選別される。

【0054】整粒搬送部52内へ流入された粉M及び玄米Gは、整粒搬送スクリュウ56によって図1の紙面奥側に設置された図示しない1番口へ搬送され、別途設けられた図示しない粉・玄米選別装置に送られる。

【0055】一方、通気口48から吹き込まれたエアによって主風選路44内へ吹き飛ばされた未熟粒(小粒K、粋H)及び粉殻N、塵埃T等は、更に隔壁58によって選別される。すなわち、相対的に比重が軽い粉殻N、塵埃T等にあっては上側風選路62を通り、相対的に比重が重い未熟粒(小粒K、粋H)にあっては下側風選路60を通り。そして、下側風選路60を通過する際に、開放状態にある未熟粒搬送部64内へ未熟粒(小粒K、粋H)がその自重によって落下して選別される。なお、通気口48から吹き込まれたエアの勢いで、下側風選路60を通り未熟粒(小粒K、粋H)の中に少量の粉殻Nも混入されるが、当該粉殻Nは比重が軽いため、未熟粒搬送部64内へは落下せず、そのまま通過して上側風選部16を通過した粉殻N、塵埃T等と合流される。

【0056】未熟粒搬送部64内へ流入された未熟粒(小粒K、粋H)は、未熟粒搬送スクリュウ68によって図1の紙面奥側に設置された図示しない2番口へと搬送される。

【0057】上側風選路62を通過した多量の粉殻N及び下側風選路60を通過した少量の粉殻Nは隔壁58の下流側で合流した後、そのまま主風選路44の湾曲部分を通って粉殻搬送部72へ送り込まれる。粉殻搬送部72内へ流入された粉殻Nは、粉殻搬送スクリュウ76によって図1の紙面奥側に設置された図示しない3番口へと搬送されて装置外へ排出される。

【0058】また、主風選路44のエア取り出し口78にはダクト80を介して送風機50の吸引力が作用しているため、当該エア取り出し口78から気流の一部がダクト80内へ取り出されて送風機50へ戻される。戻されたエアは送風機50によって再びエア吹き出し口82から送給される。以上により、粉摺装置10による一連の処理が終了する。

【0059】ここで、本実施形態では、上記の如く、風

選部16の幅方向に亘る長さを有する均分機38を粉摺部14と風選部16との間に設置し、粉摺部14から局的に落下してくる摺出米Sを当該均分機38で均等に分散して風選部16の垂直風選路42へ落下させるようにしたので、通気口48からの吹き付け気流(選別風)に対する摺出米Sの落下密度を均一化することができる。その結果、本実施形態によれば、風選効果を向上させることができる。

【0060】しかも、本実施形態に係る粉摺装置10では、均分機38が長尺状の均分樋84と均分スクリュウ86とを含むものとして構成されているため、簡単な構成で摺出米Sの均等分散を実現することができる。

【0061】なお、本実施形態における均分機38に替えて、例えば摺出米Sを斜めに流下させることで摺出米Sを拡散して落下させる拡散板を設けることも一案であるが、この場合には摺出米Sを均等分散させるための強制力(本実施形態で言えば、均分機38の均分スクリュウ86による強制力)が作用しないため、摺出米Sの均等分散精度が低いものとなる。このことからも、本実施形態の均分機38を用いた場合の風選効果の高さを窺い知ることができる。

【0062】また、本実施形態によれば、均分機38における均分スクリュウ86に一対の挿出部材88、90が設けられているため、均分スクリュウ86がその軸線回りに回転すると、一対の挿出部材88、90も均分スクリュウ86と一体となって回転する。その結果、均分樋84内に流入された摺出米Sが均分樋84外に効率良く掻き出されると共に、均分樋84の内周底部側に溜まる摺出米Sも掻き出されて、均分樋84内に摺出米Sが溜まるのを極力防止することができる。

【0063】さらに、本実施形態のように、均分樋84及び均分スクリュウ86を含んで均分機38を構成した場合、摺出米Sが溜まりやすいのは均分樋84の搬送方向下流側の端部であるが、本実施形態では、均分スクリュウ86の搬送方向下流側に挿出板90Bを設けたので、その端部における摺出米Sの溜まりを極力防止することができる。

【0064】また、挿出部材88、90は、均分スクリュウ86に対して平行に配置された挿出棒88C、90Cを含んで構成されているため、均分樋84内に流入された摺出米Sが均分樋84外に効率良く掻き出されると共に、均分樋84の内周底部における摺出米Sの溜まりを極力防止することができる。

【0065】さらに、本実施形態では、均分樋84の少なくとも摺出米Sが流入される側に、当該均分樋84から零れ落ちる摺出米Sを堰止める方向へ進退可能とされた調節板91、92を設けたので、調節板91、92を前記堰止める方向へ調節しながら進出させることにより、摺出米流入側での摺出米Sの落下量が抑制される。その結果、均分樋84の長手方向の全体から摺出米Sが

均等に分散されて落下し、均分効果の向上を図ることができる。

【0066】また、本実施形態では、二分割構成の調節板91、92を使用しているので、摺出米Sの搬送方向上流側と下流側とで独立に調節操作を行うことができる。従って、調節精度を高めることができる。

【0067】【実施形態の補足】なお、上述した本実施形態では、一対の挿出部材88、90を均分スクリュウ86の軸方向に分けて設けたが、これに限らず、一本物の挿出棒と挿出板90Bとで挿出部材を構成してもよい。

【0068】また、上述した本実施形態では、図3に示される如く、粉摺部14が風選部16に対して片側に寄せて配置された粉摺装置10に対して本発明を適用したが、これに限らず、例えば図4に示される如く、粉摺部14が風選部16の幅方向中間部に配置された粉摺装置100に対して本発明を適用してもよい。この場合、均分機102の均分スクリュウ104は相反方向へ摺出米Sを搬送する仕様とし、当該均分スクリュウ104における軸方向両端部に本実施形態の挿出板90Bを取り付けるのが好ましい。

【0069】さらに、上述した本実施形態では、挿出板90B及び挿出棒88C、90Cのいずれも備えた挿出部材88、90を使用したが、請求項3記載の本発明との関係においては、少なくとも挿出板90Bが設けられていればよく、請求項4記載の本発明との関係においては、少なくとも挿出棒88C、90C或いは別構成の挿出棒を備えていればよい。さらに、請求項2記載の本発明との関係においては、均分スクリュウ86の回転を利用して均分樋84内に流入された摺出米Sを均分樋84外へ効率良く掻き出すことができる構成であれば、すべて適用可能である。

【0070】また、上述した本実施形態では、均分樋84の摺出米排出側の端部に一対の調節板91、92を並設したが、これに限らず、一枚物の調節板を使用してもよいし、逆に三分割以上された調節板を並設する構成を採ってもよい。さらに、少なくとも摺出米Sの流入側となる調節板91があれば充分な効果が得られるので、搬送方向下流側に配置された調節板92については省略しても差し支えない。また本実施形態では、調節板91、92の位置を長孔93、94を利用して調節するように構成したが、これに限らず、セクタギヤ等のギヤを使った構成、ガイドレールと位置決めピンを使った構成等、種々の調節機構を採用することが可能である。

【0071】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る粉摺装置は、風選部の風選幅と略同一の長手方向寸法を有する長尺状の均分樋と、この均分樋の内方底部に回転可能に軸支されかつ軸線回りに回転することにより粉摺部から排出されて均分樋内へ流入された摺出米を軸方向へ搬送

する均分スクリュウと、を含んで構成された摺出米均等分散手段を、糀摺部と風選部との間に設けたので、風選部において吹き付けられる選別風に対する摺出米の落下密度を均一化することができ、その結果、風選効果を向上させることができるという優れた効果を有する。

【0072】しかも、本発明に係る糀摺装置では、摺出米均等分散手段が長尺状の均分樋と均分スクリュウを含むものとして構成されているため、簡単な構成で摺出米均等分散手段を成立させることができるという優れた効果も有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係る糀摺装置の全体構成を概略的に示す縦断面図である。

【図2】(A)は本実施形態の要部に係る均分機をその軸方向に沿って切断した状態を示す断面図であり、

(B)は当該均分機をその軸直角方向に沿って切断した状態を示す断面図であり、(C)は当該均分機に装着された調節板の構成を示す(A)に相当する断面図である。

【図3】本実施形態に係る均分機を使用した場合の作用・効果を説明するための模式図である。

【図4】図3に示される構成とは別構成の実施形態を示す模式図である。

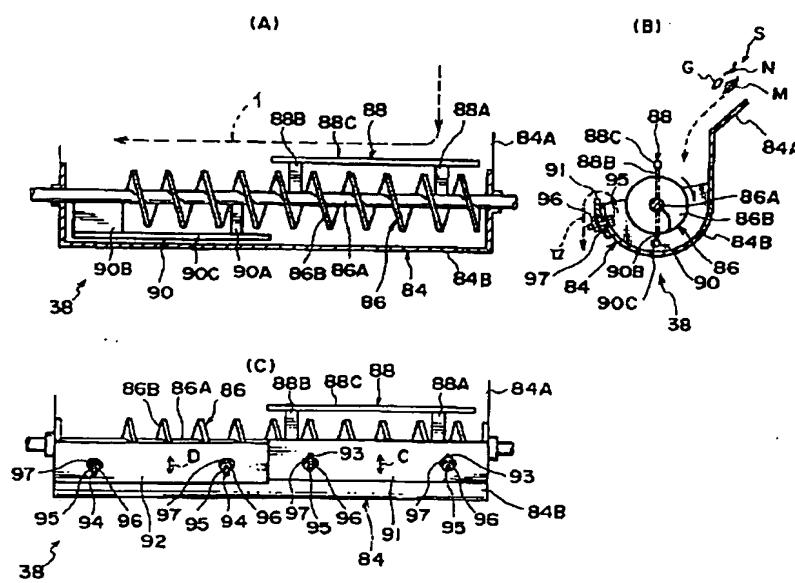
【符号の説明】

M 糀

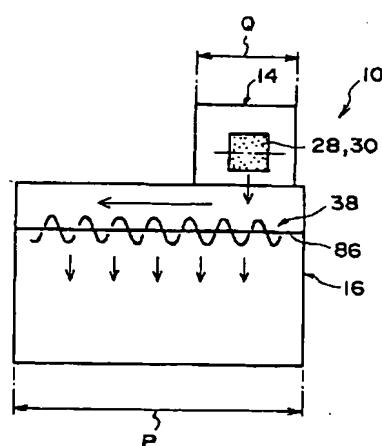
S 摺出米

G	玄米
K	小粒
H	粋
N	糀殻
1 0	糀摺装置
1 4	糀摺部
1 6	風選部
3 8	均分機 (摺出米均等分散手段)
8 4	均分樋
10 8 6	均分スクリュウ
8 8	摺出部材 (摺出手段)
8 8 C	摺出棒
9 0	摺出部材 (摺出手段)
9 0 B	摺出板
9 0 C	摺出棒
9 1	調節板 (調節部材)
9 2	調節板 (調節部材)
9 3	長孔
9 4	長孔
9 5	ボルト
9 6	ナット
9 7	座金
1 0 0	糀摺装置
1 0 2	均分機 (摺出米均等分散手段)
1 0 4	均分スクリュウ

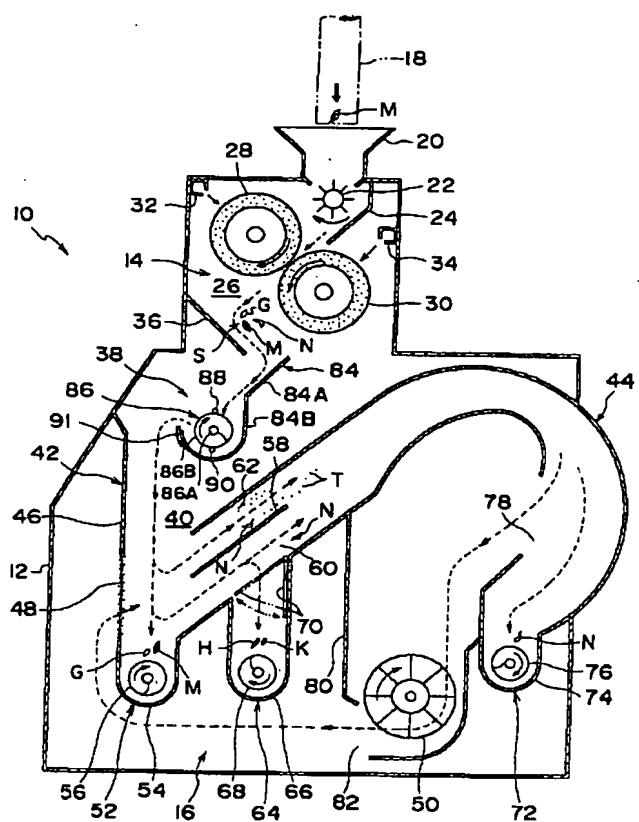
【図2】



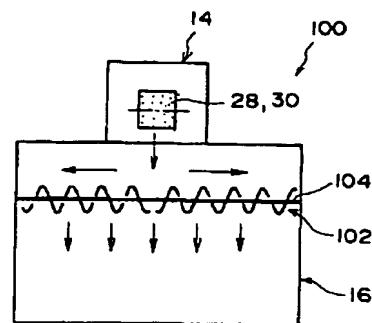
【図3】



【図1】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 松田 和一郎

山形県天童市大字老野森404番地 株式会  
社山本製作所内

(72)発明者 太田 太

山形県天童市大字老野森404番地 株式会  
社山本製作所内

F ターム(参考) 4D043 GA09 GB25